# تدريبات على الخلايا الجلفانية

## اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي

**(1) في التفاعل: $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$ فإن العملية التي تحدث وسببها هما:**

(أ) أكسدة / فقد (1) الكترون
(ب) أكسدة / فقد (5) الكترون
(ج) اختزال / اكتساب (1) الكترون
(د) اختزال / اكتساب (3) الكترون

**(2) عند وضع لوح من الخارصين فى محلول كبريتات النحاس لا يحدث تدفق للإلكترونات بسبب:**

(أ) تلامس ذرات الخارصين وأيونات النحاس.
(ب) يعتبر نصف خلية منفردة.
(ج) تفقد الطاقة الكهربية على هيئة حرارة.
(د) موضع الأكسدة هو نفس موضع الاختزال.

**(3) كل ما يلى يحدث فى الخلية الجلفانية ماعدا:**

(أ) حدوث تفاعل أكسدة واختزال بشكل تلقائي
(ب) سريان الإلكترونات من الأنود للكاثود خلال سلك معدني
(ج) زيادة تركيز الأيونات الموجبة في محلول نصف خلية الأنود
(د) هجرة الكاتيونات نحو نصف خلية الأنود خلال القنطرة الملحية

**(4) جميع أنصاف الخلايا التالية تعمل كنصف خلية أنود عند توصيلها بنصف خلية الهيدروجين ماعدا:**

(أ) نصف الخلية (Y) التي ينتقل الإلكترونات منها باتجاه قطب الهيدروجين
(ب) نصف الخلية (X) التي لها جهد اختزال قياسي أقل من صفر
(ج) نصف الخلية (Z) التي يتم توصيلها بالقطب السالب عند قياس جهد الخلية
(د) نصف الخلية (M) التي يحدث عنده الاختزال

**(5) وضع ساق من عنصر A في محلول لأيونات العنصر B، فإذا علمت أن تكافؤ العنصر A ثنائي وتكافؤ العنصر B أحادي. فإن عدد مولات A الذائبة:**

(أ) ضعف عدد مولات B المترسبة
(ب) نصف عدد مولات B المترسبة
(ج) تساوي عدد مولات B المترسبة
(د) ثلاثة أمثال عدد مولات B المترسبة

**(6) عند وضع قطعة من النحاس في محلول كبريتات الخارصين $1\ M\ ZnSO_4$، أي مما يلي صحيح؟**

(أ) يقل $[Zn^{+2}]$ (ب) يقل $[Cu^{+2}]$

(ج) يقل $[SO_4^{-2}]$ (د) لا يحدث تغيير

**(7) أحد الفلزات التالية لا يمكن أن يكون أنود مع باقى الفلزات الأخرى عند تكوين خلايا جلفانية بينهما:**

(أ) النحاس

(ب) الخارصين

(جـ) الحديد

(د) الصوديوم

**(8) في خلية دانيال يمكن استبدال محلول كبريتات الصوديوم الموجود في القنطرة الملحية بأحد المحاليل الآتية ماعدا:**

(أ) كلوريد البوتاسيوم.

(ب) نيترات الصوديوم.

(ج) كلوريد الكالسيوم.

(د) كبريتات البوتاسيوم.

**(9) للحصول على emf موجبة من تفاعل أكسدة واختزال يجب أن يكون:**

(أ) جهد أكسدة الكاثود أكبر من جهد أكسدة الأنود

(ب) جهد اختزال الأنود أكبر من جهد اختزال الكاثود

(ج) جهد أكسدة الكاثود أقل من جهد أكسدة الأنود

(د) جهد أكسدة الكاثود يساوي جهد أكسدة الأنود

**(10) في التفاعل التالي الذي يحدث في إحدى الخلايا الجلفانية: $Cl_2 + Sn \rightarrow 2Cl^- + Sn^{2+}$**

**أي مما يلي صحيح؟**

(أ) تزداد كتلة صفيحة القصدير Sn

(ب) تنتقل الإلكترونات من $Cl_2$ إلى Sn

(ج) يزداد تركيز الأيون $Sn^{+2}$

(د) اتجاه انحراف مؤشر الفولتميتر نحو Sn

(11) من أنصاف التفاعلات التالية:

$Ni^{+2}_{(aq)} + 2e^- \Longrightarrow Ni_{(s)}$ E° = - 0.25 V

$Hg^{+2}_{(aq)} + 2e^- \Longrightarrow Hg_{(s)}$ E° = + 0.86 V

فإن القوة الدافعة الكهربية $E_{cell}$ للخلية الحادث فيها التفاعل التالي تساوي:

$Hg^{+2}_{(aq)} + Ni_{(s)} \Longrightarrow Ni^{+2}_{(aq)} + Hg_{(l)}$

(أ) -1.11 V (ب) +0.61 V

(ج) +1.11 V (د) -0.61 V

(12) خلية كهربية يعبر عنها بالرمز الاصطلاحي: $3Ni / 3Ni^{+2} // 2Au^{+3} / 2Au$ فإذا علمت أن:

$Ni \Longrightarrow Ni^{+2} + 2e^-$ E° = + 0.25 V

$Au \Longrightarrow Au^{+3} + 3e^-$ E° = -1.5 V

ما قيمة emf لهذه الخلية؟

(أ) -1.25 V (ب) +1.25 V

(ج) -1.175 V (د) +1.75 V

(13) بناء على المعلومات في الجدول الآتي:

| تلقائية حدوث التفاعل | معادلة التفاعل |
|---|---|
| غير تلقائي | $Cd + Zn^{2+} \Longrightarrow Cd^{2+} + Zn$ |
| تلقائي | $Cd + Cu^{2+} \Longrightarrow Cd^{2+} + Cu$ |

فإن العبارة الصحيحة من العبارات الآتية هي:

(أ) يمكن تحريك محلول كبريتات النحاس $CuSO_4$ بملعقة من فلز الكادميوم Cd

(ب) في خلية قطباها (Cd/Zn) تنتقل الإلكترونات في السلك من قطب الكادميوم (Cd)

(ج) في خلية قطباها (Zn/Cu) يقل تركيز أيونات النحاس $(Cu^{+2})$

(د) يمكن حفظ محلول كبريتات الكادميوم $CdSO_4$ في وعاء من فلز الخارصين

(14) في خلية الوقود فإن هيدروجين مجموعة الهيدروكسيل أثناء تشغيل الخلية:

(أ) يحدث له أكسدة ويفقد 4 الكترونات

(ب) يحدث له أكسدة ويفقد 2 الكترون

(ج) لا يحدث له أكسدة ولا اختزال

(د) يحدث له اختزال ويكتسب 4 الكترونات

**(15) أثناء تشغيل بطارية الرصاص الحامضية فإن كبريت مجموعة الكبريتات:**

(أ) يحدث له أكسدة ويفقد 4 الكترونات.

(ب) يحدث له أكسدة ويفقد 2 الكترون.

(ج) لا يحدث له أكسدة ولا اختزال.

(د) يحدث له اختزال ويكتسب 4 الكترونات.

**(16) درجة الإذابة للمحلول مشبع من المادة المتكونة على أقطاب المركم الرصاصي أثناء التفريغ، تساوي كل مما يأتي ماعدا:**

(أ) تركيز الكاتيونات

(ب) تركيز الأنيونات

(ج) الجذر التربيعي لقيمة $K_{sp}$

(د) نصف تركيز الأنيونات

**(17) أي مما يأتي غير صحيح عند تفريغ المركم الرصاصي؟**

(أ) يتأكسد القطب السالب متحولا إلى كبريتات الرصاص II

(ب) يتغير عدد تأكسد مادة الكاثود من (+4 إلى +2)

(ج) يزداد الرقم الهيدروجيني لمحلول حمض الكبريتيك

(د) تقل كتلة القطب السالب

**(18) عند حماية الحديد بفلز أقل في جهد التأكسد – أي مما يلي غير صحيح عند حدوث خدش؟**

(أ) تعتبر العملية حماية كاثودية

(ب) يعمل الحديد كقطب سالب عند حدوث خدش

(ج) يحدث لأيونات الفلز عملية اختزال

(د) يعمل أكسجين الهواء كعامل مؤكسد

**(19) أي مما يلي يعتبر حماية كاثودية؟**

(أ) جلفنة الحديد

(ب) تغطية الحديد بالنيكل

(ج) تغطية النيكل بالمنجنيز

(د) تغطية الخارصين بالماغنسيوم

**(20) الجدول التالي يوضح جهود الاختزال القياسية للعناصر X , Y , Z , W**

| العنصر | W | Z | Y | X |
|---|---|---|---|---|
| جهد الاختزال | - 2.37 V | - 1.66 V | - 0.74 V | - 0.25 V |

**فإن الاختيار الذي يعبر عن حماية أنودية هو:**

(أ) العنصر Y يطلى بالعنصر W

(ب) العنصر Y يطلى بالعنصر X

(ج) العنصر W يطلى بالعنصر Z

(د) العنصر W يطلى بالعنصر X

**(21) الفلز المستخدم كغطاء أنودي يتصف بما يلي:**

(أ) جهد اختزاله أكبر من الفلز المراد حمايته

(ب) اقل نشاطاً من الفلز المراد حمايته

(ج) يعمل كعامل مختزل عند تكوين خلية جلفانية من العنصرين

(د) يكتسب الكترونات في حالة حدوث خدش وتكوين خلية جلفانية

**(22) يفضل الماغنسيوم على الخارصين لحماية أنابيب الحديد تحت الأرض من حيث التفاعلية.**

**العبارات التالية توضح السبب ماعدا:**

(أ) الماغنسيوم أكثر نشاطاً من الخارصين

(ب) تفقد ذرات الماغنسيوم الكترونات تكافؤها بسهولة أكبر من ذرات الخارصين

(ج) الخارصين أكثر نشاطاً من الماغنسيوم

(د) الماغنسيوم يتأكسد بسهولة أكبر من الخارصين

**(23) الفلز الذي يتآكل:**

(أ) يكتسب إلكترونات. (ب) تحدث له عملية اختزال

(جـ) يقوم بدور العامل المختزل. (د) يقل عدد تأكسده.

**24) يمكن حماية قطعة من الحديد من التآكل عن طريق:**

(أ) وضعها في محلول حمض قوي (ب) جعلها كاثود

(جـ) ملامستها بقطعة من النيكل (د) ملامستها بقطعة من الفضة

**25) أي من الطرق التالية تعتبر حماية أكثر كفاءة في مختلف الظروف؟**

(أ) الحماية الكاثودية (ب) تغطية الحديد بمادة عضوية

(جـ) الحماية الأنودية (د) تغطية الفلز بالسلاقون

# تدريبات على الخلايا التحليلية (الالكتروليتية)

## أختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي

(1) تسمى العملية التي تستهلك فيها الطاقة الكهربية لإحداث تغير كيميائي:

(أ) التآكل. (ب) التحليل الكهربائي.

(ج) التأكسد. (د) التحليل الكيميائي.

(2) يحدث نقل للشحنة عبر محلول الكتروليتي عن طريق:

(أ) حركة الإلكترونات (ب) حركة البروتونات

(ج) حركة الذرات (د) حركة الأيونات

(3) تمر الكهرباء خلال مصهور بروميد الرصاص II بسبب وجود:

(أ) الكترونات حرة (ب) أيونات متحركة

(ج) ذرات متحركة (د) أيونات مماهة

(4) عند التحليل كهربي لمصهور كلوريد الماغنسيوم بين أقطاب من الجرافيت – أي مما يلي صحيح؟

| الاختيارات | العملية الحادثة | معادلة التفاعل الحادث |
|---|---|---|
| (أ) | أكسدة عند القطب الموجب | $2Cl^{-}_{(aq)} \rightarrow Cl_{2(g)} + 2e^{-}$ |
| (ب) | أكسدة عند القطب السالب | $Mg_{(s)} \rightarrow Mg^{+2}_{(aq)} + 2e^{-}$ |
| (ج) | اختزال عند القطب الموجب | $Mg^{+2}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Mg_{(s)}$ |
| (د) | اختزال عند القطب السالب | $Cl_{2(g)} + 2e^{-} \rightarrow 2Cl^{-}_{(aq)}$ |

(5) عند التحليل الكهربي لمحلول كلوريد النحاس II بين أقطاب خاملة باستخدام تيار شدته 10 أمبير لمدة ساعة – أي مما يلي صحيح؟ (Cu = 63.5, Cl = 35.5, H=1)

(أ) يتكون عند المصعد غاز الكلور وعند المهبط غاز الهيدروجين

(ب) تزداد كتلة الكاثود بمقدار 6.62 g

(ج) حجم الغاز المتصاعد عند الأنود 4.18 L (at STP)

(د) لا يتغير تركيز المحلول

(6) ما حجم غاز الهيدروجين المنطلق عند إمرار تيار شدته 3 A في محلول مخفف من حمض الهيدروكلوريك لمدة 5 دقائق في STP؟ [H = 1]

(أ) 0.104 L (ب) 0.209 L

(ج) 0.052 L (د) 0.401 L

(7) عند التحليل الكهربي لمحلول نيترات الفضة ترسب 1.08 g من الفضة على الكاثود، ما حجم غاز الأكسجين المتصاعد عند الأنود في الظروف القياسية؟ [Ag = 108, O = 16]

(أ) 28 ml
(ب) 56 ml
(ج) 168 ml
(د) 224 ml

(8) عند التحليل الكهربي للماء المحمض بحمض الكبريتيك نتيجة مرور 38600 C في خلية تحليل كهربي، أي مما يلي صحيح؟

| الاختيارات | حجم $O_2$ المتصاعد | حجم $H_2$ المتصاعد |
|---|---|---|
| (أ) | 2.24 L | 4.48 L |
| (ب) | 4.48 L | 8.96 L |
| (ج) | 4.48 L | 2.24 L |
| (د) | 1.12 L | 2.24 L |

(9) محلول كبريتات النحاس $CuSO_4$ تركيزه 0.2 M وحجمه 600 mL أمر به تيار كهربي شدته 96.5 A، ما الزمن اللازم لكي يتبقى 0.03 mol من أيونات النحاس في المحلول؟

(أ) 180 S
(ب) 60 S
(ج) 90 S
(د) 30 S

(10) أمرت كمية من الكهرباء في خليتين تحليليتين متصلتين على التوالي، فترسب 31.75 g من النحاس في إلكتروليت الخلية الأولى والذي يحتوي على أيونات $Cu^{+2}_{(aq)}$، كما ترسب 13 g من الكروم من إلكتروليت الخلية الأخرى، ما عدد تأكسد الكروم في محلوله الإلكتروليتي؟ [Cu = 63.5, Cr = 52]

(أ) 3
(ب) +2
(ج) +1
(د) +4

(11) عند التحليل الكهربي لمصهور أكسيد فلز ثلاثي كان حجم الأكسجين المتصاعد عند الأنود تساوى 1.12 L في STP وكانت كتلة الفلز المترسب عند الكاثود 6.8 g. أي مما يلي غير صحيح؟

(أ) كتلة الأكسجين المتصاعدة تساوي 1.6 g
(ب) الكتلة الذرية للفلز تساوي 102 g
(ج) كمية الكهربية المارة في المحلول 0.1 F
(د)الكتلة المكافئة الجرامية للفلز تساوي 34 g

**(12) يتحلل محلول $KClO_3$ كهربياً تبعاً للتفاعل: $2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$**

**فإن كمية الكهربية اللازمة لإنتاج 1 mol من KCl تساوي:**

(أ) 6 F
(ب) 3 F
(ج) 1 F
(د) 2 F

**(13) عدد الإلكترونات التي يتضمنها مرور 1 F في محلول إلكتروليتي يساوي:**

(أ) $8 \times 10^{16}$
(ب) $6.02 \times 10^{23}$
(ج) 96500
(د) $12 \times 10^{46}$

**(14) عند إمرار 1.5 F في محلول كلوريد فلز X ترسب 0.5 mol من الفلز X فإن صيغة هذا الكلوريد هي:**

(أ) $X_2Cl$
(ب) $XCl_3$
(ج) $XCl_2$
(د) XCl

**(15) الزمن اللازم لترسيب 0.5 g من الذهب على ميدالية معدنية بالتحليل الكهربي عند مرور تيار شدته 2 A تبعاً للمعادلة $Au^{+3}_{(aq)} + 3e^- \rightarrow Au^0_{(s)}$ يساوي: [Au = 196.98]**

(أ) 367.36 min
(ب) 12.24 min
(ج) 6.12 min
(د) 3.06 min

**(16) كمية الكهربية اللازمة لترسيب g/atom من النحاس من محلول ملحه في الحالة الأقل استقراراً هى:**

(أ) 2 F
(ب) 3 F
(ج) 5 F
(د) 1 F

**(17) المادة التى تنتج من التحليل الكهربي لمصهور كلوريد الصوديوم بين قطبين من الجرافيت هي:**

(أ) $H_{2(g)}$ عند الكاثود
(ب) $Na_{(s)}$ عند الأنود
(ج) $Cl_{2(g)}$ عند الأنود
(د) $Cl_{2(g)}$ عند الكاثود

**(18) عند التحليل الكهربي لمصهور هيدريد الليثيوم LiH، أي الاختيارات التالية صحيحًا؟**

(أ) يتصاعد غاز الهيدروجين عند الأنود ويترسب الليثيوم على الكاثود
(ب) يتصاعد غاز الهيدروجين عند الكاثود ويترسب الليثيوم على الأنود
(ج) يتصاعد غاز الهيدروجين عند الكاثود ويتصاعد غاز الأكسجين عند الأنود
(د) يتصاعد غاز الأكسجين عند الكاثود ويترسب الليثيوم على الأنود

(19) أي أنصاف التفاعلات الآتية يحدث للقطب الموجب عند طلاء ملعقة حديدية؟

(أ) $Cu^{0}(s) \rightarrow Cu^{+2}(aq) + 2e^{-}$

(ب) $Cu^{+2}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu^{0}(s)$

(ج) $FE^{o}(s) \rightarrow Fe^{+2}(s) + 2e^{-}$

(د) $Fe^{+2}(s) + 2e^{-} \rightarrow FE^{o}(s)$

(20) كم فاراداي تلزم للحصول على مول واحد من الألومنيوم من مصهور $Al_2O_3$؟

(أ) 1 F (ب) 2 F

(ج) 3 F (د) 6 F

(21) لتصاعد 24 g من الأكسجين في خلية استخلاص الألومنيوم يلزم كمية كهربية مقدارها:

(أ) 2 F (ب) 4 F

(ج) 6 F (د) 3 F

(22) في خلية تنقية النحاس بالتحليل الكهربي:

(أ) تذوب جميع الشوائب في المحلول ولا تترسب على الكاثود

(ب) تتساقط جميع الشوائب في المحلول

(ج) الفلزات الأكثر نشاطاً من النحاس تذوب في المحلول فقط والأقل منه نشاطاً تتساقط أسفل الأنود

(د) الفلزات الأكثر نشاطاً من النحاس تتساقط أسفل الأنود والأقل منه نشاطاً تذوب في المحلول

(23) عند إمرار 19296 كولوم في إلكتروليت يحتوي على كاتيونات فلز ثنائي التكافؤ ترسب 5.6 g من هذا الفلز. ما هي الكتلة الذرية لهذا الفلز؟

(أ) 56 g/mol (ب) 28 g/mol

(ج) 112 g/mol (د) 84 g/mol

(24) عند إمرار 5 A لمدة 15 دقيقة. في محلول يحتوي على أيونات الفلز M (كتلته الذرية =51.9) ترسب 0.808 g من الفلز. ما هي الصيغة الكيميائية لأكسيد الفلز M؟

(أ) $MO$ (ب) $M_2O_3$

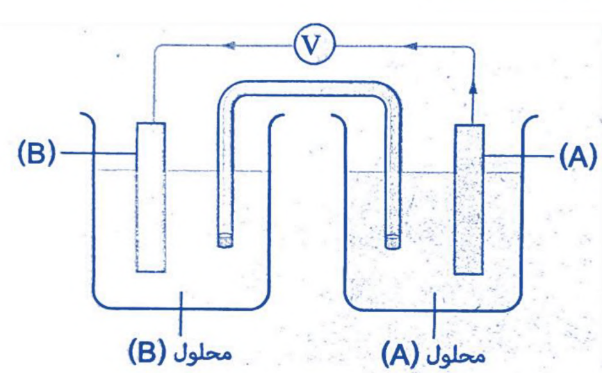
(ج) $MO_2$ (د) $M_2O$

(25) كمية الكهرباء اللازمة لاختزال جميع كاتيونات الهيدروجين الموجودة في 2 mol من حمض الكبريتيك $H_2SO_4$ مقدرة بالفاراداي تساوي:

(أ) 1 (ب) 2 جـ) 4 (د) 8

# أسئلة امتحانات الأعوام السابقة

## امتحان مصر دور أول 2021




**1) من الخلية التي امامك: أي مما يلي يعد صحيحا؟**

(أ) الخلية جلفانية ويزداد تركيز المحلول A

(ب) الخلية جلفانية ويزداد تركيز المحلول B

(ج) الخلية تحليلية ويقل تركيز المحلول A

(د) الخلية تحليلية ويقل تركيز المحلول B

**2) لحماية العنصر A بالعنصر B من التآكل يحدث ما يلي:**

(أ) سحب للالكترونات من A الي B وتمثل حماية انودية

(ب) سحب للالكترونات من B الي A وتمثل حماية انودية

(ج) سحب للالكترونات الي A وتمثل حماية كاثودية

(د) سحب للالكترونات بين A, B ويمثل A قطب مضحي

**3) الرمز الاصطلاحي لخلية الوقود يعبر عنه كما يلي:**

(أ) $H_2 / 2H^+ // O_2 /2O^{2-}$

(ب) $2H_2 / 4H^+ // O_2 /2O^{2-}$

(ج) $2O^{2-} / O_2 // 2H^+ /H_2$

(د) $O_2 / 2O^{2-} // 2H_2 /4H^+$

**4) خلية جلفانية يعبر عنها بالرمز الاصطلاحي: $Fe^{\circ} / Fe^{2+} // Ni^{2+} / Ni^{\circ}$**

إذا علمت أن:

$$Fe_{(s)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2e, \ E^{\circ} = +0.409 \text{ V}$$

$$Ni^{2+}_{(aq)} + 2e \longrightarrow Ni_{(s)}, \ E^{\circ} = -0.23 \text{ V}$$

فان قيمة emf للخلية تساوي:

(أ) 1.639 V

(ب) 0.936 V

(ج) 0.396 V

(د) 0.179 V

**5) عند وضع ساق من عنصر A في محلول لأيونات العنصر B، فإذا علمت ان تكافؤ العنصر A ثنائي وتكافؤ العنصر B أحادي فأي مما يلي صحيح؟**

(أ) عدد مولات A الذائبة ضعف عدد مولات B المترسبة

(ب) عدد مولات A الذائبة نصف عدد مولات B المترسبة

(ج) عدد مولات A الذائبة تساوي عدد مولات B المترسبة

(د) عدد مولات A الذائبة ثلاثة أمثال عدد مولات B المترسبة

**6) اذا كانت كمية الكهربية اللازمة لترسيب الكتلة المكافئة لاحد الفلزات تساوي كمية الكهرباء اللازمة لترسيب 1 مول منه فأي مما يلي يعبر تعبيرًا صحيحًا عن هذه العملية؟**

(أ) يكتسب مول ايون الفلز مول الكترون

(ب) يفقد مول من الفلز مول الكترون

(ج) يكتسب مول ايون من الفلز 2 مول الكترون

(د) يفقد مول من الفلز 2 مول الكترون

**7) إذا علمت أن:**

$A_{(s)} \longrightarrow A^{2+} + 2e, E^\circ = +0.409\ V$

$B_{(s)} \longrightarrow B^{+} + e, E^\circ = -0.800\ V$

**فاذا تكونت خلية جلفانية من العنصرين A,B فأي مما يلي يعبر عن الرمز الاصطلاحي وقيمة emf؟**

(أ) $A / A^{2+} // 2B^{+} / 2B$, emf= 1.209 V

(ب) $2B^{+} / 2B // A / A^{2+}$, emf= 1.4 V

(ج) $B^{+} / 2B // 2A / 2A^{2+}$, emf= 0.896 V

(د) $2A / 2A^{2+} // B^{+} / B$, emf= 1.209 V

**8) عند شحن مركم الرصاص يحدث كل مما يأتي <u>ماعدا</u>:**

(أ) يزداد تركيز الحمض

(ب) تقل كتلة الماء

(ج) تقل قيمة pOH

(د) تقل قيمة pH







## امتحان مصر دور ثان 2021

1) في التفاعل التالي:

$MnO_{2(s)} + 4HCl_{(aq)} \longrightarrow MnCl_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} + Cl_{2(g)}$

فإن التغيرات الحادثة هي:

(أ) $Mn^{4+}/ Mn^{2+}, Cl_2/ 2Cl^-$

(ب) $Mn^{4+}/ Mn^{2+}, 2Cl^-/ Cl_2$

(ج) $Mn^{2+}/ Mn^{4+}, 2Cl^-/ Cl_2$

(د) (أ) $Mn^{2+}/ Mn^{4+}, Cl_2/ 2Cl^-$

2) في التفاعل التالي الحادث في خلية كهربية:

$Ni^{2+}_{(aq)} + 2Ag^0_{(s)} \longrightarrow Ni^0_{(s)} + 2Ag^+_{(aq)}$

إذا علمت أن:

$Ni^0_{(s)} \longrightarrow 2\,Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^-, E^\circ = +0.23\ V$

$2Ag^+_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow 2Ag^0_{(s)}, E^\circ = +0.8\ V$

فأي الاختيارات التالية صحيحًا؟

(أ) الخلية الكتروليتية، emf = -1.03V

(ب) الخلية جلفانية، emf = 1.03V

(ج) الخلية جلفانية، emf = 0.564V

(د) الخلية الكتروليتية، emf = -0.564V

3) إذا علمت أن:

$Al^0_{(s)} \longrightarrow Al^{3+}_{(aq)} + 3e^-, E^\circ = 1.67\ V$

$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu^0_{(s)}, E^\circ = +0.34\ V$

فإن الرمز الاصطلاحي للخلية المكونة من هذين القطبين هو:

(أ) $Al^0/ Al^{3+} // Cu^{2+} /Cu^0$

(ب) $3Cu^0/ 3Cu^{2+} // 2Al^{3+} / 2Al^0$

(ج) $2Al^0 / 2Al^{3+} // 3Cu^{2+} / 3Cu^0$

(د) $Cu^{2+} / Cu^0 // Al^{3+}/Al^0$

4) في خلية الوقود فان هيدروجين مجموعة الهيدروكسيل اثناء تشغيل الخلية:

(أ) يحدث له أكسدة ويفقد 4 الكترونات. (ب) يحدث له أكسدة ويفقد 2 الكترون.

(ج) لا يحدث له أكسدة ولا اختزال. (د) يحدث له اختزال ويكتسب 4 الكترونات.

5) أي الاختيارات الآتية صحيحًا عند تفريغ بطارية الرصاص الحامضية؟

(أ) يزداد تركيز الحمض وتقل كثافته

(ب) يقل تركيز الحمض وتزداد كثافته

(ج) يتغير عدد تأكسد مادة الكاثود من +4 إلى +2

(د) يتغير عدد تأكسد مادة الأنود من 0 إلى +4

6) في الخلية التي قطباها الحديد والقصدير إذا علمت أن:

$Fe_{(s)} \longrightarrow Fe^{+2}_{(aq)} + 2e, E^{o} = +0.409\ V$

$Sn^{+2}_{(aq)} + 2e \longrightarrow Sn_{(s)}, E^{o} = +0.150\ V$

فأي مما يلي يعد صحيحًا؟

(أ) الحديد يعتبر أنود وقيمة emf للخلية موجبة

(ب) الحديد يعتبر كاثود وقيمة emf للخلية سالبة

(ج) القصدير يعتبر أنود وقيمة emf للخلية موجبة

(د) القصدير يعتبر كاثود وقيمة emf للخلية سالبة

7) الجدول التالي يوضح جهود الاختزال القياسية للعناصر W، Z، Y، X:

| العنصر | W | Z | Y | X |
|---|---|---|---|---|
| جهد الاختزال | -2.37 V | -1.66 V | -0.74 V | -0.25 V |

أي الاختيارات الاتية تعبر عن حماية أنودية؟

(أ) العنصر Y يطلى بالعنصر Z (ب) العنصر Y يطلى بالعنصر X

(ج) العنصر W يطلى بالعنصر Z (د) العنصر W يطلى بالعنصر X

8) كمية الكهرباء بالفاراداي اللازمة لترسيب 0.5 g من الذهب على ميدالية معدنية بالتحليل الكهربي تبعا للمعادلة: $Au^{3+}_{(aq)} + 3e \rightarrow Au_{(s)}$ تساوى:

(أ) $2.53 \times 10^{-3}$ F (ب) 7.61 F

(ج) $7.61 \times 10^{-3}$ F (د) 2.53 F

## امتحان مصر دور أول 2022

**1) كمية الكهرباء اللازمة لتصاعد $1.204 \times 10^{23}$ جزئ من غاز الأكسجين عند التحليل الكهربي للماء المحمض هي:**

(أ) 0.8 F

(ب) 0.4 F

(ج) 9650 C

(د) 19300C

**2) إذا علمت أن العنصر X ثنائي التكافؤ ويسبق العنصر Y أحادي التكافؤ في متسلسلة الجهود الكهربية فإن الرمز الاصطلاحي المعبر عن الخلية المكونة منهما هو:**

(أ) $X^{2+} / X // 2Y^{+} / 2Y$

(ب) $X / X^{2+} // 2Y^{+} / 2Y$

(ج) $2Y / 2Y^{+} // X^{2+} / X$

(د) $2Y / 2Y^{+} // X / X^{2+}$

**3) في خلية الزئبق وخلية الوقود أي مما يلي صحيحا؟**

(أ) أيونات الأكسجين في خلية الزئبق يحدث لها أكسدة

(ب) أيونات الأكسجين في خلية الوقود يحدث لها اختزال

(ج) أيونات الأكسجين في خلية الزئبق لا يحدث لها أكسدة ولا اختزال

(د) أيونات الأكسجين في خلية الوقود يحدث لها أكسدة

**4) إذا علمت ان جهود أقطاب بطارية جلفانية ثانوية هي كما يلي:**

$NiO_2 + 2H_2O + 2e^- \longrightarrow Ni(OH)_2 + 2OH^-$  $E^\circ = 0.49\ V$

$Fe(OH)_2 + 2e^- \longrightarrow Fe + 2OH^-$  $E^\circ = -0.88\ V$

**ولشحن هذه البطارية شحنا تاما يتم توصلها بمصدر كهربي قوته الدافعة تساوي:**

(أ) 2V

(ب) 1.37V

(ج) 220V

(د) 1.3V

5) إذا علمت ان جهد تأكسد عنصر X= +0.409 V فان العنصر الذي يمكن استخدامه كحماية كاثودية للعنصر (X) هو:

(أ) عنصر جهد اختزاله القياسي -0.76V

(ب) عنصر جهد أكسدته القياسي +1.03V

(ج) عنصر جهد اختزاله القياسي -0.136V

(د) عنصر جهد أكسدته القياسي +0.74V

6) خلية جلفانية أقطابها من القصدير والفضة، إذا علمت أن:

جهد الاختزال القياسي للقصدير = (0.136 V -) وللفضة = (0.8 V +)

فأي مما يلي يعبر عن تفاعل الاختزال التلقائي في الخلية؟

(أ) $2Ag^+_{(aq)} + 2e^- \rightarrow 2Ag^0_{(s)}, E^\circ = +0.8\ V$

(ب) $2Ag^0_{(s)} \rightarrow 2Ag^+_{(aq)} + 2e^-, E^\circ = -1.6V$

(ج) $2Ag^+_{(aq)} + 2e^- \rightarrow 2Ag^0_{(s)}, E^\circ = -0.8\ V$

(د) $2Ag^0_{(s)} \rightarrow 2Ag^+_{(aq)} + 2e^-, E^\circ = +1.6V$

7) خلية مكونة من العنصرين (X,Y) وقيمة emf لها تساوي 0.94 V، فإذا علمت أن جهد التأكسد القياسي للعنصر X هو 0.136V والإلكترونات تنتقل من X إلى Y عبر السلك فإن جهد التأكسد القياسي للعنصرY يساوي:

(أ) +0.8 V

(ب) +1.076 V

(ج) -0.8 V

(د) -1.076 V

# امتحان مصر دور ثان 2022

**1) التفاعل الاتي يحدث في خلية كهروكيميائية:**

$Sn_{(s)} + 2Ag^{+}_{(aq)} \rightarrow Sn^{+2}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$

**فان التفاعل يمثل:**

(أ) خلية جلفانية، وتنتقل الالكترونات من Ag الي $Sn^{2+}$

(ب) خلية الكتروليتية، وتنتقل الالكترونات من $Sn^{2+}$ الي Ag

(ج) خلية الكتروليتية، وتنتقل الالكترونات من $Ag^{+}$ الي Sn

(د) خلية جلفانية، وتنتقل الالكترونات من Sn الي $Ag^{+}$

**2) خلية جلفانية قطبيها من الكروم (Cr) والذهب (Au) إذا كان جهد أكسدة الكروم (+0.41V) وجهد اختزال الذهب (+1.42V)، فان قيمة emf ورمزها الاصطلاحي هما:**

(أ) $1.43\ V,\ Cr^{0}_{(s)} / Cr^{3+}_{(aq)} // Au^{3+}_{(aq)} / Au^{0}_{(s)}$

(ب) $1.01\ V,\ Au^{3+}_{(aq)} / Au^{+3}_{(s)} // Cr^{0}_{(s)} / Cr^{3+}_{(aq)}$

(ج) $1.83\ V,\ Cr^{3+}_{(aq)} / Cr^{0}_{(s)} // Au^{0}_{(s)} / Au^{3+}_{(aq)}$

(د) $1.01\ V,\ Au^{0}_{(s)} / Au^{3+}_{(aq)} // Cr^{3+}_{(aq)} / Cr^{0}_{(s)}$

**3) قطعة من عنصر X تم تغطيتها بطبقة من عنصر Y، فاذا علمت أن:**

**جهد الاختزال للعنصر (X = -0.409 V) وجهد الاختزال القياسي للعنصر (Y = -2.375 V)**

**أي مما يلي يعبر عن هذه العملية تعبيرًا صحيحًا؟**

(أ) حماية انودية ويحدث الاختزال لأيونات العنصر (X)

(ب) حماية انودية ويحدث اختزال لأكسجين الهواء الرطب

(ج) حماية كاثودية ويحدث اختزال لأكسجين الهواء الرطب

(د) حماية كاثودية ويحدث الاختزال لأيونات العنصر (X)

**4) التفاعل الحادث عند أنود خلية جلفانية هو:**

(أ) $Ag_2O_{(s)} + Zn_{(s)} \rightarrow ZnO_{(s)} + 2Ag_{(s)}$

(ب) $Zn_{(s)} + 2OH^{-}_{(aq)} \rightarrow ZnO_{(s)} + H_2O_{(l)} + 2e^{-}$

(ج) $Ag_2O_{(s)} + H_2O_{(l)} + 2e^{-} \rightarrow 2Ag_{(s)} + 2OH^{-}_{(aq)}$

(د) $ZnO_{(s)} + H_2O_{(l)} + 2e^{-} \rightarrow Zn_{(s)} + 2OH^{-}_{(aq)}$

**5) اثناء شحن بطارية السيارة:**

**(أ) تقل قيمة emf لبطارية السيارة ويزداد تركيز الحمض**

**(ب) تزداد قيمة emf لبطارية السيارة ويقل تركيز الحمض**

**(ج) يوصل القطب السالب للمصدر الخارجي بقطب الرصاص**

**(د) يوصل القطب الموجب للمصدر الخارجي بقطب الرصاص**

**6) في خلية دانيال عند استبدال نصف خلية الخارصين بنصف خلية الفضة، علمًا بأن جهود تأكسد كل من Ag , Zn كما يلي: $E°(Ag) = -0.8\ V < E°(Zn) = +0.76\ V$، أي مما يلي يعتبر صحيحًا؟**

**(أ) تقل emf ولا يتغير اتجاه التيار**

**(ب) تزداد emf ويتغير اتجاه التيار**

**(ج) تقل emf ويتغير اتجاه التيار**

**(د) تزداد emf ولا يتغير اتجاه التيار**

**7) عند امرار كمية من الكهرباء قدرها 5000 C في محلول مائي من كلوريد العنصر (X) ترسب 3.4 g من العنصر (X) فان الكتلة المكافئة له تساوي:**

**(أ) 32.8 g**

**(ب) 65.6 g**

**(ج) 98.4 g**

**(د) 196.9 g**

**8) عند إضافة محلول ثانى كرومات البوتاسيوم المحمض بحمض الكبريتيك إلى محلول كبريتات الحديد II، فإن المعادلة الصحيحة المعبرة عن تفاعل الأكسدة والاختزال الحادث هي:**

**(أ)** $Fe^{2+}_{(aq)} + Cr_2O^{2-}_{7(aq)} + 14H^{+}_{(aq)} \rightarrow Fe^{3+}_{(aq)} + 2Cr^{3-}_{(aq)} + 7H_2O_{(l)}$

**(ب)** $6Fe^{2+}_{(aq)} + Cr_2O^{-}_{7(aq)} + 14H^{+}_{(aq)} \rightarrow 6Fe^{3+}_{(aq)} + 2Cr^{3-}_{(aq)} + 7H_2O_{(l)}$

**(ج)** $Fe^{2+}_{(aq)} + Cr_2O^{-}_{7(aq)} + 14H^{+}_{(aq)} \rightarrow Fe^{3+}_{(aq)} + 2Cr^{3-}_{(aq)} + 7H_2O_{(l)}$

**(د)** $6Fe^{2+}_{(aq)} + Cr_2O^{2-}_{7(aq)} + 14H^{+}_{(aq)} \rightarrow 6Fe^{3+}_{(aq)} + 2Cr^{3-}_{(aq)} + 7H_2O_{(l)}$

## استرشادي 2023

**1) من المعادلة التالية:**

$$PbO_{2(s)} + SO_{4(aq)}^{2-} + 4H_{(aq)}^{+} + 2Hg_{(l)} + \rightarrow Hg_2Cl_{2(s)} + PbSO_{4(s)} + 2H_2O_{(l)}$$

**علمًا بأن ($Pb^{2+}/ Pb^{4+}$ = -1.69 V, $Hg / Hg^{+}$ = - 0.59 V)، فإن التفاعل السابق يُعتبر:**

(أ) غير تلقائي، emf = - 1.1 V

(ب) تلقائي، emf = 1.1 V

(ج) غير تلقائي، emf = - 2.28 V

(د) تلقائي، emf = 2.28 V

**2) الجدول الآتي يوضح الجهود الكهربية لعدة فلزات:**

| الفلز | Fe | X | Y | Z |
|---|---|---|---|---|
| جهد الاختزال | -0.409 V | -2.375 V | -1.67 V | -0.23 V |

**لديك أربع قطع من الحديد تم طلاء جزء من الأولى بواسطة (X) وطلاء جزء من الثانية بواسطة (Y) وطلاء جزء من الثالثة بواسطة (Z) وتركت الرابعة دون طلاء. فإن القطعة التي تصدأ أسرع هي:**

(أ) الأولى
(ب) الثالثة
(ج) الثانية
(د) الرابعة

**3) أثناء تشغيل خلية الوقود، أي الاختيارات الآتية صحيحًا؟**

(أ) يظل تركيز الإلكتروليت ثابت

(ب) يقل تركيز الإلكتروليت

(ج) تقل قيمة pH للإلكتروليت

(د) تزداد قيمة pH للإلكتروليت

**4) في الخلية الجلفانية الممثلة بالرمز الاصطلاحي الآتي:**

$$Ni_{(s)} \mid Ni_{(aq)}^{2+} \parallel 2Ag_{(aq)}^{+} \mid 2Ag_{(s)}$$

**أي التغيرات الآتية يزيد من زمن استمرار عمل الخلية؟**

(أ) زيادة تركيز أيونات الفضة في نصف خلية الكاثود

(ب) إنقاص تركيز أيونات النيكل في نصف خلية الآنود

(ج) إنقاص كتلة الآنود

(د) زيادة كتلة الكاثود

5) باستخدام جهود الأكسدة الموجودة في الجدول التالي:

| C | B | A |
|---|---|---|
| -0.34 V | +0.12 V | + 0.52 V |

لتنقية فلز جهد اختزاله 0.8 V يتم توصيل الخلية التحليلية بخلية جلفانية مكونة من:

(أ) C, A ويوصل A بالفلز المراد تنقيته

(ب) C, B ويوصل C بالفلز النقي

(ج) B, A ويوصل B بالفلز النقي

(د) C, A ويوصل C بالفلز المراد تنقيته

6) التفاعلات التالية تحدث في خلايا جلفانية في الظروف القياسية:

$X + Y^{2+} \rightarrow X^{2+} + Y$ emf = 0.351 V

$Y + Z^{2+} \rightarrow Y^{2+} + Z$ emf = 0.749 V

من التفاعلات السابقة تكون قيمة emf للخلية التالية هي:

(أ) -1.1 V

(ب) 1.1 V

(ج) 0.398 V

(د) -0.398 V

7) عند إمرار كمية من الكهربية في خليتين متصلتين علي التوالي تحتوي الأولي على محلول $Pb(NO_3)_2$ ترسب 8.28 g من الرصاص بينما في الخلية الثانية حدث التفاعل التالي:

$X^{4+} + 3e^- \rightarrow X^+$

احسب عدد المولات المتكونة من المادة $X^+$؟ (Pb = 207)

## امتحان مصر دور أول 2023

1) المعادلات التالية تعبر عن تفاعلى نصفي خلية كهربية:

$2Ni^{3+} + 2e^- \rightarrow 2Ni^{2+}$  $E^0 = +0.898\ V$

$Cd^{2+} + 2e^- \rightarrow Cd^0$  $E^0 = -0.402\ V$

فإن تفاعل الأكسدة غير التلقائي في الخلية هو:

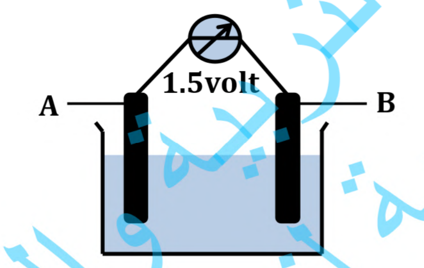
(أ) $E^\circ = +0.402\ V$  $Cd^\circ \rightarrow Cd^{2+} + 2e^-$

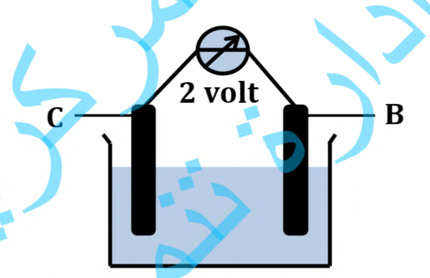
(ب) $E^\circ = -0.898\ V$  $2Ni^{2+} \rightarrow 2Ni^{3+} + 2e^-$

(ج) $E^\circ = -0.402\ V$  $Cd^{2+} + 2e^- \rightarrow Cd^\circ$

(د) $E^\circ = +0.898\ V$  $2Ni^{3+} + 2e^- \rightarrow 2Ni^{2+}$

2) الشكلان التاليان يمثلان خليتين جلفانيتين




إذا علمت أن كلاً من A، B ثنائي التكافؤ و C ثلاثي التكافؤ فإن الرمز الاصطلاحي للخلية الجلفانية المكونة من العنصرين A، C هو:

(أ) $2C_{(s)}/2C^{3+}_{(aq)}\ //\ 3A^{2+}_{(aq)}/\ 3A_{(s)}$

(ب) $3A_{(s)}/3A^{2+}_{(aq)}\ //\ 2C^{3+}_{(aq)}/2C_{(s)}$

(ج) $2A_{(s)}/2A^{3+}_{(aq)}\ //\ 3C^{2+}_{(aq)}/\ 3C_{(s)}$

(د) $3C_{(s)}/3C^{2+}_{(aq)}\ //\ 2A^{3+}_{(aq)}/2A_{(s)}$

(3) في الخلية الجلفانية الموضحة بالرمز الإصطلاحي الآتي:

$Zn_{(s)}/Zn^{2+}_{(aq)}\ //\ Pb^{2+}_{(aq)}/Pb_{(s)}$

عند إضافة قطرات من $HCl_{(aq)}$ إلى كل من نصفى الخلية فأي مما يلي يعد صحيحًا؟

(أ) يزداد تركيز أيونات $Pb^{2+}_{(aq)}$

(ب) تزداد قيمة e.m.f للخلية

(ج) يقل زمن استهلاك البطارية.

(د) يقل تركيز أيونات $Zn^{2+}_{(aq)}$

4) في بطارية الرصاص الحامضية تم تسجيل البيانات الآتية أثناء التفريغ: جهد الأنود = +0.36 V وجهد الكاثود = +1.69 V وقراءة الهيدروميتر = $1\ g/cm^3$، فإن تلك البطارية:

(أ) كاملة الشحن والبطارية تنتج 12 volt

(ب) تحتاج لإعادة الشحن والبطارية تنتج 2.05 V بعد الشحن

(ج) كاملة الشحن والخلية تنتج 12 volt

(د) تحتاج لإعادة شحن والخلية تنتج 2.05 Volt بعد الشحن

5) جهود الاختزال القياسية للعناصر X , Y , Z كما في الجدول التالى:

| العناصر | X | Y | Z |
|---|---|---|---|
| جهود الاختزال | -0.28 V | +1.2 V | -1.029 V |

أي من الطلاءات التالية الأسرع تأكلاً للفلز المطلي عند الخدش؟

(أ) طلاء العنصر X بالعنصر Z

(ب) طلاء العنصر Z بالعنصر Y

(ج) طلاء العنصر Y بالعنصر X

(د) طلاء العنصر X بالعنصر Y

6) جهد خلية مكونة من عنصر X وقطب الهيدروجين القياسي (0.280 V)

جهد خلية مكونة من عنصر X وعنصر Y = 2.095

عند وضع عنصر Y في محلول العنصر X لا يحدث تفاعل

فإن جهد الخلية المكونة من عنصر Y وقطب الهيدروجين القياسي يساوى:

| (أ) | (ب) | (جـ) | (د) |
|---|---|---|---|
| -2.375 V | 2.375 V | 1.815 V | -1.815 V |

7) عند إمرار كمية من الكهرباء في مصهور نيتريد الماغنسيوم ترسب 48 g من الماغنسيوم على الكاثود فإن حجم غاز النيتروجين المتصاعد في STP عند الأنود هو: [Mg =24, N = 14]

(أ) 14.93 L

(ب) 22.4 L

(ج) 44.8 L

(د) 33.6 L

## امتحان مصر دور ثان 2023

**1) عنصر (X) غير نقي جهد اختزاله (-0.76V)، الخلية الجلفانية المستخدمة في تنقيته مكونة من عنصرين Z ,Y ، جهد اختزالهما هو:**

(أ) +0.029V(Y)، -0.402V(Z)

(ب) -0.23V(Y)، +0.029V(Z)

(ج) -1.029V(Y)، -0.402V(Z)

(د) -0.23V(Y)، -1.029V(Z)

**2) في التفاعل التالي:** $2Ag^{+}_{(aq)} + Mn^{0}_{(s)} \rightarrow Mn^{2+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$

**أي مما يلي يعبر عن الرمز الاصطلاحي للخلية الجلفانية والعامل المختزل فيها؟**

(أ) $Mn^{0}_{(s)} / Mn^{2+}_{(aq)} // 2Ag^{+}_{(aq)} / 2Ag^{0}_{(s)}$ والعامل المختزل هو Mn

(ب) $Ag^{0}_{(s)} / Ag^{+}_{(aq)} // Mn^{2+}_{(aq)} / Ag^{0}_{(s)}$ والعامل المختزل هو Ag

(ج) $Mn^{2+}_{(aq)} / Mn^{0}_{(s)} // Ag^{+}_{(aq)} / Ag^{0}_{(s)}$ والعامل المختزل هو Mn

(د) $2Ag^{+}_{(aq)} / 2Ag^{0}_{(s)} // Mn^{0}_{(s)} / Mn^{2+}_{(aq)}$ والعامل المختزل هو Ag

**3) التفاعل الآتي يحدث في إحدى الخلايا الكهروكيميائية**

$$Ni_{(s)} + Fe^{2+}_{(aq)} \rightarrow Ni^{2+}_{(aq)} + Fe_{(s)}$$

**إذا علمت أن جهد أكسدة Ni = +0.23 V، جهد أكسدة Fe = +0.4 V، أى مما يلى صحيحًا؟**

(أ) التفاعل تلقائي، emf = - 0.17

(ب) التفاعل تلقائي، emf = + 0.17

(ج) التفاعل غير تلقائي، emf = - 0.17

(د) التفاعل غير تلقائي، emf = + 0.17

**4) لديك خلية جلفانية أولية مكونة من قطبين (X) , (Y) إذا علمت أن: [ $X^{2+} / X = +0.34$ V ] [ $Y^{2+} / Y = - 0.76$ V ]، عند استبدال نصف الخلية بالقطب (X) [ $Z^{2+} / Z = -2.375$ V] في الظروف المناسبة. أي الاختيارات الآتية صحيحًا؟**

(أ) يتغير اتجاه التيار الكهربي وتقل قيمة emf

(ب) لا يتغير اتجاه التيار الكهربي وتقل قيمة emf

(ج) يتغير اتجاه التيار الكهربي وتزداد قيمة emf

(د) لا يتغير اتجاه التيار الكهربي وتزداد قيمة emf

5) في بطارية السيارة القطب الذي يحدث عنده التفاعل التالي هو:

$$PbSO_4 \rightarrow Pb^{4+} + 2e^- + SO_4^{2-}$$

(أ) الكاثود - أثناء التفريغ.

(ب) الكاثود- أثناء الشحن

(ج) الأنود - أثناء التفريغ.

(د) الأنود - أثناء الشحن

6) من المعادلة التالية: $Ba_{(s)} + Cr^{2+}_{(aq)} \rightarrow Ba^{2+}_{(aq)} + Cr_{(s)}$

أي الاختيارات الآتية صحيحًا لحماية كل من الفلزين من التآكل؟

(أ) تغطية الباريوم بالكروم - تغطية كاثودية.

(ب) تغطية الباريوم بالكروم - تغطية أنودية.

(ج) تغطية الكروم بالباريوم - تغطية كاثودية.

(د) تغطية الكروم بالباريوم - تغطية أنودية.

7) عند إمرار كمية من الكهربية في مصهور البوكسيت $Al_2O_3$ تصاعد 44.8 L من غاز الأكسجين، فإن كتلة الألومنيوم المتكونة هي:

(أ) 108 g

(ب) 54 g

(ج) 27 g

(د) 72 g

8) من الرمز الاصطلاحي للخلايا التالية:

$X / X^{2+} // 2H^+ (1mol/L) / H_2(1\ atm)$, emf = 2.4 V

$X / X^{2+} // Z^{2+} / Z$, emf = 2V

$X / X^{2+} // Y^{2+} / Y$, emf = 0.8 V

فإن قيمة القوة الدافعة الكهربية للخلية المكونة من العنصرين (Z), (Y) والأنود هما:

(أ) 1.2 V, (Y) آنود

(ب) 1.2 V, (Z) آنود

(ج) 1.6 V, (Y) آنود

(د) 2 V, (Z) آنود

# نموذج إجابة الباب الرابع

## تدريبات على الخلايا الجلفانية

| السؤال | الإجابة | السؤال | الإجابة | السؤال | الإجابة | السؤال | الإجابة | السؤال | الإجابة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ج | 6 | د | 11 | ج | 16 | د | 21 | ج |
| 2 | ب | 7 | أ | 12 | ب | 17 | د | 22 | ج |
| 3 | د | 8 | ج | 13 | ج | 18 | ج | 23 | ج |
| 4 | د | 9 | ج | 14 | ج | 19 | ب | 24 | ب |
| 5 | ب | 10 | ج | 15 | ج | 20 | ب | 25 | ج |

## تدريبات على الخلايا التحليلية (الإلكتروليتية)

| السؤال | الإجابة | السؤال | الإجابة | السؤال | الإجابة | السؤال | الإجابة | السؤال | الإجابة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ب | 6 | أ | 11 | ج | 16 | أ | 21 | د |
| 2 | د | 7 | ب | 12 | أ | 17 | ج | 22 | ج |
| 3 | أ | 8 | أ | 13 | ب | 18 | أ | 23 | أ |
| 4 | أ | 9 | أ | 14 | ب | 19 | أ | 24 | ب |
| 5 | ج | 10 | د | 15 | ج | 20 | ج | 25 | ج |